

Comune di Manciano,
Provincia di Grosseto, Regione Toscana

ARNG SOLAR VI S.R.L.

Viale Giorgio Ribotta 21, Eurosky Tower Interno 0B3
ROMA (RM), 00144
PEC: arngsolar6@pec.it

Impianto Agrivoltaico “MANCIANO 24.48”

MAN24.48_29_REV.01 - PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

IL TECNICO		IL PROPONENTE
INGEGNERE		ARNG SOLAR VI S.R.L. Sede legale: Viale Giorgio Ribotta 21 ROMA (RM), 00144 PEC: arngsolar6@pec.it Numero REA RM - 1688886 P.IVA 02352340687
Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellfixplus.it 		
RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL		
Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellfixplus.it 		
REV 01		MARZO 2024

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA VIGENTE.....	4
2.1 NORMATIVA NAZIONALE	4
2.2 MATERIALE DESTINATO AL RIUTILIZZO NEL SITO DI PRODUZIONE.....	6
2.3 MATERIALE DESTINATO ALLO SMALTIMENTO IN DISCARICA OPPURE AL RECUPERO.....	8
2.4 DEPOSITO TEMPORANEO	9
2.5 CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO	10
2.6 RIFIUTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	11
3. DEFINIZIONI	12
4. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO.....	14
4.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	14
4.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	17
4.2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE E GEOMORFOLOGICO.....	17
4.2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	18
4.2.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	25
4.2.4 GEOLITOLOGICA E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI.....	28
5. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO	31
5.1 SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRE.....	31
5.1.1 CAMPO FV.....	31
5.1.2 TRINCEE.....	32
5.1.3 CABINATI	33
5.1.4 BASAMENTI E OPERE IN CALCESTRUZZO.....	34
5.1.5 POZZETTI E CAMERETTE.....	34
6. PIANO DI INDAGINE	36
6.1 PARAMETRI DA DETERMINARE.....	40
6.2 TERRENI DI RIPORTO.....	41
7. PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE	42
7.1 TERRE E ROCCE – STIMA DEI QUANTITATIVI	42
7.1.1 CAMPO FV.....	42
7.1.2 CAVIDOTTI.....	44
7.2 RIUTILIZZO IN SITO - ADEMPIMENTI.....	45
7.3 VOLUMI DI NON RIUTILIZZO E POSSIBILE DESTINAZIONE	45
8. DISPONIBILITÀ DI IMPIANTI DI CONFERIMENTO	46

1. PREMESSA

La presente relazione è di supporto agli interventi di realizzazione del progetto di un impianto agrivoltaico denominato "MANCIANO 24.48" da realizzare nel comune di Manciano (GR), di potenza nominale pari a 27.550,32 kWp, e relativi cavidotti AT e BT di connessione.

La presente relazione costituisce il documento di Indagine preliminare (Due Diligence documentale ambientale) e Piano di Gestione preliminare riguardanti le terre e rocce da scavo ed i materiali da demolizione, derivanti dalla realizzazione delle opere previste nel progetto in esame.

Trattandosi di un progetto facente parte di un procedimento autorizzativo soggetto ad uno Studio di Impatto Ambientale, è necessario procedere con la redazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti". Per la redazione del Piano si fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164".

In particolare, il presente documento sarà redatto in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017.

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
 - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - 3) parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- 3) la collocazione e durata dei depositi provvisori delle terre e rocce da scavo;
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o, in alternativa, inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi. In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

2. NORMATIVA VIGENTE

Nel seguente capitolo viene illustrata la normativa vigente in materia di gestione terre e rocce da scavo (TRS).

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione dei materiali da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72), e s.m.i..
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96), e s.m.i...
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164". (G.U. Serie Generale n. 183 del 07/08/2017).

In particolare, dall'entrata in vigore del decreto 120/2017 sono abrogati il Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161 – "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"; l'articolo 184-bis, comma 2-bis, del Decreto Legislativo 03 aprile 2006 n. 152; gli articoli 41, comma 2 e 41-bis del Decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, recante "Disposizione urgenti per il rilancio dell'economia" (c.d. "Decreto Fare"), convertito, con modificazioni, dalla Legge di conversione n. 98 del 09 agosto 2013.

Il nuovo D.P.R. 120/2017, entrato in vigore dal 22 agosto 2017, è adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia) e convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da gestire come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è indicata all'Art. 2, comma 1, lettera c) e di seguito riportata:

Terre e rocce da scavo: *"il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso".*

L'art. 4 del medesimo regolamento detta i criteri per la definizione delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti e non rifiuti.

La corretta gestione delle TRS richiede il rispetto di precisi requisiti distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione da adottare:
 - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
 - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
 - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
 - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m²;
 - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m²;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, il quadro normativo può dunque essere riassunto come segue:

TIPOLOGIA DI UTILIZZO	TIPOLOGIA DI OPERA	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI
UTILIZZO IN SITU	OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	- Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione). - Dichiarazione prevista dall'art. 21 del DPR 120/2017
	OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.,	- Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; - Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
UTILIZZO FUORI SITO	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m ³) OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo II Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immissione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte). - Ex D.M. 181/2012	- Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
	PICCOLI CANTIERI (< 6.000 m ³) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4	- Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m ³) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; - Ex Art. 184-bis del D.L.gs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 66/13.	
MATERIALE DA SCAVO NON IDONEO AL RIUTILIZZO O NON CONFORME ALLE CSC DI CUI ALLA P. IV D.LGS. 152/06 (TAB. 1 ALL. 5 AL TITOLO V)		Rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 23 - Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo).	- Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

Tabella I: Quadro normativo sulle modalità di gestione delle Terre e Rocce da Scavo

2.2 MATERIALE DESTINATO AL RIUTILIZZO NEL SITO DI PRODUZIONE

Qualora parte del materiale escavato sia destinato al riutilizzo direttamente nel sito di produzione, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera C del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. La non contaminazione deve essere verificata ai sensi dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017.

Risulta importante tenere presente, ai fini dell'applicazione dell'art. 185, l'articolo 3 del D.L. 2/2012 convertito nella legge 28/2012, concernente i materiali di riporto, con obbligo di effettuare il test di

cessione effettuato sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), al fine di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Il suddetto art. 3 recita:

"1. Ferma restando la disciplina in materia di bonifica dei suoli contaminati, i riferimenti al "suolo" contenuti all'art. 185, commi 1, lett. b) e c), e 4, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, si interpretano come riferiti anche alle matrici materiali di riporto di cui all'Allegato 2 alla Parte IV del medesimo decreto legislativo, costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito e utilizzati per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri.

2. [...] ai fini dell'applicazione dell'art. 185, comma 1, lett. B) e c), del D.Lgs. n. 152 del 2006, le matrici materiali di riporto devono essere sottoposti a test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'art. 9 del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale 16 aprile 1998, n. 88, ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.

3. Le matrici materiali di riporto che non siano risultate conformi ai limiti del test di cessione sono fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse o devono essere rese conformi al test di cessione tramite operazioni di trattamento che rimuovono i contaminanti o devono essere sottoposte a messa in sicurezza permanente utilizzando le migliori tecniche disponibili e a costi sostenibili che consentono di utilizzare l'area secondo la destinazione urbanistica senza rischi per la salute.

[...]"

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che, di conseguenza, le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà

consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione, solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

Il materiale destinato al riutilizzo nello stesso sito di origine può essere sottoposto alla "normale pratica industriale", come la selezione granulometrica, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici, la riduzione volumetrica mediante macinazione e la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo. Non devono

essere effettuate operazioni per modificare le caratteristiche chimiche ambientali del materiale stesso e da tali operazioni non devono generarsi rifiuti.

In conclusione, il materiale destinato al riutilizzo deve essere caratterizzato, dal Produttore, e corrispondere ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (colonna A per Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, colonna B per Siti ad uso commerciale ed industriale), o ai valori di fondo naturali.

Gli adempimenti necessari ai fini del riutilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti variano a seconda della tipologia di cantiere (cfr. Tabella 1):

- cantieri di piccole dimensioni (terre e rocce movimentate fino a 6000 m³): invio dichiarazione sostitutiva (art. 47, DPR 445/2000) prevista dall'art.21;
- cantieri di grandi dimensioni (terre e rocce movimentate >6000 m³) non soggetti a VIA o AIA: invio dichiarazione sostitutiva (art. 47, DPR 445/2000) prevista dall'art.21;
- cantieri di grandi dimensioni (>6000 m³) soggetti a VIA o AIA: redazione e invio del Piano di utilizzo redatto in conformità a quanto indicato nell'allegato 5 del DPR che include anche la dichiarazione sostitutiva.

Operare in difformità a quanto previsto dalla norma comporta la perdita della qualifica di sottoprodotto: la gestione delle terre e rocce da scavo ricade sotto la normativa dei rifiuti, con conseguente applicazione del relativo regime sanzionatorio.

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono da considerarsi rifiuto e dovranno essere gestite come tale, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

2.3 MATERIALE DESTINATO ALLO SMALTIMENTO IN DISCARICA OPPURE AL RECUPERO

Il materiale eventualmente non destinato al riutilizzo può essere definito, secondo il D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs. 205/2010, come rifiuto: "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.183 c. 1 lett. a) DL 152/06).

In base alla definizione di cui sopra, dal momento in cui il produttore decide di disfarsi del materiale, quest'ultimo assume la qualifica di rifiuto, implicandone la gestione nel completo rispetto della normativa disposta dalla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (D.Lgs. 4/08 e D.Lgs. 205/2010).

In linea generale, il rifiuto derivante dall'attività di scavo deve essere gestito secondo la normativa di riferimento, quindi deve essere caratterizzato, classificato e allontanato dall'area secondo le disposizioni in materia di trasporto di rifiuti, accompagnati da formulario di identificazione (FIR) e conferiti presso un impianto autorizzato al recupero o smaltimento.

Quindi, della totalità del terreno escavato, quello che non viene riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

deve essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

Va, infatti, privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

Il materiale può essere avviato ad un impianto di recupero nel caso possieda i requisiti previsti dal D.M. 05/02/1998 e s.m.i. (rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate).

La scelta della tipologia dell'impianto di destinazione finale, nel caso dell'avviamento a discarica, è regolata dal D.Lgs. 36/03 e dai suoi decreti attuativi.

Le tipologie di discarica sono fissate dal DL 36/2003 all'art. 4 e sono:

- a) discarica per rifiuti inerti;
- b) discarica per rifiuti non pericolosi;
- c) discarica per rifiuti pericolosi.

I nuovi criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica sono fissati e definiti dal D.M. del 27 settembre 2010, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 1° dicembre 2010, n. 281, in applicazione di quanto stabilito dal D.Lgs. 36/2003, che abroga il precedente D.M. 3 agosto 2005.

2.4 DEPOSITO TEMPORANEO

Il deposito temporaneo è il *"raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento, effettuati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti"* (D.Lgs. 152/2006, art. 183, lettera bb).

Si distingue dallo "stoccaggio", definito invece come l'insieme delle attività di "smaltimento" consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti, nonché delle attività di "recupero" consistenti nelle operazioni di messa in riserva di rifiuti.

Nel D.P.R. 120/2017 sono indicate condizioni e prescrizioni secondo cui, le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti possono essere oggetto di deposito temporaneo, introducendo una disciplina speciale rispetto a quella individuata dall'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo n. 152 del 2006. Nello specifico, le terre e rocce da scavo collocate in deposito temporaneo presso il sito di produzione possono essere raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (cfr. Art. 23 D.P.R. 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 metri cubi di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

In riferimento a quanto stabilito dal DL 152/06 art. 183 c.1 lett. bb) il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche e devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Il deposito temporaneo richiede, inoltre, che vi sia una superficie di appoggio impermeabile, che i rifiuti siano stoccati in idonei contenitori, che per i rifiuti liquidi siano presenti idonei sistemi di contenimento degli sversamenti accidentali;

I contenitori di rifiuti, sia fissi sia mobili, devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio. La cartellonistica deve riportare correttamente il codice C.E.R. (Catalogo Europeo dei Rifiuti) con una sintetica descrizione, assieme ai consigli di sicurezza e alle eventuali classi di pericolosità. È consigliabile, inoltre, l'uso di ulteriore segnaletica che possa facilitare qualsiasi operatore, quali pittogrammi di pericolo, eventuali DPI da utilizzare ecc.

Ai sensi del combinato disposto degli artt. 184 e 190 del D.Lgs 152/06, l'impresa edile che produce rifiuti da costruzione e demolizione è obbligata a tenere un registro di carico e scarico dei rifiuti solo per i rifiuti pericolosi. I rifiuti non pericolosi non devono essere annotati sul registro.

2.5 CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO

La normativa prevede che il produttore effettui una "caratterizzazione di base" di ciascuna tipologia dei rifiuti (cioè determini le caratteristiche dei rifiuti, raccogliendo informazioni in merito a tipo, origine, codice europeo e quant'altro relativo al rifiuto):

- in occasione del primo conferimento alla discarica;
- ogni qualvolta sia intervenuta una "variazione significativa del processo che origina i rifiuti";
- comunque almeno una volta l'anno.

Se le caratteristiche di base di una tipologia di rifiuti dimostrano che gli stessi soddisfano i criteri di ammissibilità per una categoria di discarica, tali rifiuti sono considerati ammissibili nella corrispondente categoria.

Il gestore della discarica, da parte sua, deve verificare la conformità dei rifiuti smaltiti tramite l'omologa (accertandosi che questi corrispondano alla caratterizzazione dei rifiuti e che soddisfino i criteri di ammissibilità) e ammettere in discarica solo i rifiuti conformi alla descrizione riportata nella documentazione di accompagnamento secondo le modalità previste dall'articolo 11, comma 3 del D.lgs. 36/03.

È consentito lo smaltimento in discarica per rifiuti inerti senza preventiva caratterizzazione di alcuni rifiuti inerti riportati in Tabella 1 del D.M. 27/09/2010 *"Rifiuti inerti per i quali è consentito lo smaltimento in discarica per rifiuti inerti senza preventiva caratterizzazione"* (es. Codici CER 101208, 170101, 170102, 170103, 170107, 170202, 170504, 200202), in quanto sono considerati già conformi ai criteri di ammissibilità stabiliti nel decreto medesimo, ai sensi dell'art. 5 del Decreto Ministeriale del 27 settembre 2010, che recita:

"1. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 10 del presente decreto, sono smaltiti nelle discariche per rifiuti inerti:

- a) i rifiuti elencati nella tabella 1 senza essere sottoposti ad accertamento analitico, in quanto sono considerati già conformi ai criteri specificati nella definizione di rifiuti inerti di cui all'art. 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 ed ai criteri di ammissibilità stabiliti dal presente decreto. Si deve trattare di una singola tipologia di rifiuti proveniente da un unico processo produttivo. Sono ammesse, insieme, diverse tipologie di rifiuti elencati nella tabella 1, purché provenienti dallo stesso processo produttivo; [...]"

2.6 RIFIUTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

Le attività di costruzione e demolizione rientrano tra le attività che generano rifiuti per i quali è espressamente vietato l'abbandono.

I rifiuti del cantiere, derivanti dall'attività di costruzione e demolizione, sono costituiti dagli sfridi derivanti dalle lavorazioni di materiali e componenti, dagli involucri o confezioni degli stessi, dai residui di scavi inquinati da sostanze pericolose, dall'acqua di risulta dalle lavorazioni e dalle emissioni in atmosfera.

Tali rifiuti appartengono in massima parte alla categoria merceologica dei rifiuti della costruzione, che secondo la classificazione della Commissione 2000/532/CE del 3 maggio 2000 corrispondono ai rifiuti appartenenti al capitolo CER 17. Tra i principali si annoverano le seguenti tipologie di CER:

- 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503;
- 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903.

I rifiuti provenienti dall'attività di costruzione e demolizione sono classificati come rifiuti speciali (art.184, c.3, lettera b) e quindi devono essere:

- identificati mediante analisi, al fine dell'attribuzione del codice CER;
- raggruppati nel deposito temporaneo (distinti per tipologia);
- Trasportati in proprio o tramite terzi.

Le diverse destinazioni finali sono:

a) Recuperi mediante:

- Procedura Semplificata (DM 5.02.1998);
- Procedura Ordinaria.

b) Smaltimenti in discarica.

Il trasporto dei rifiuti, inteso come movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito presso il sito di produzione alla destinazione finale di recupero o di smaltimento, può essere effettuato direttamente dal produttore/detentore con mezzi propri ovvero da terzi autorizzati e deve sottostare alle disposizioni della normativa ambientale, del trasporto di merci e del codice della strada.

- Trasporto in proprio: l'impresa deve essere iscritta all'Albo Gestori Ambientali nella categoria "trasportatori dei propri rifiuti" (art. 212, co. 8 D.Lgs 152/06). Si devono iscrivere a questa categoria i produttori che trasportano in proprio rifiuti non pericolosi ovvero rifiuti pericolosi in quantità non eccedente i 30 kg o 30 litri al giorno.
- Trasporto tramite terzi autorizzati: l'impresa a cui vengono conferiti i rifiuti da C&D deve risultare iscritta all'Albo Gestori Ambientali alle categorie 4 (per i rifiuti non pericolosi) e 5 (per i rifiuti pericolosi).

Ai fini del corretto trasporto, il produttore deve preliminarmente compilare il formulario dei rifiuti (FIR), quindi, in caso di conferimento dei rifiuti a terzi, deve verificare che il trasportatore del rifiuto sia dotato della prevista autorizzazione, oltre ad accertare l'autorizzazione dell'impianto di destinazione riguardo alla specifica tipologia di rifiuti conferiti.

In sintesi, la gestione dei rifiuti in genere comprende le seguenti operazioni:

- la raccolta;

- il deposito temporaneo;
- il trasporto.
- lo smaltimento/recupero

A riguardo, si riportano a seguire i riferimenti di alcuni articoli del D.lgs. 152/06 per la gestione dei rifiuti, ai quali si rimanda per i dettagli.

- Art. 188-bis - Controllo della tracciabilità dei rifiuti
- Art. 190 - Registro di carico e scarico
- Art. 193 - Trasporto dei rifiuti

3. DEFINIZIONI

Per le definizioni il presente piano si riferisce all'art. 2 del DPR 120/2017:

Suolo: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.

Terre e rocce da scavo: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: cavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, per la specifica destinazione d'uso.

Autorità competente: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.

Piano di utilizzo: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.

Dichiarazione di avvenuto utilizzo: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21.

Sito di produzione: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.

Sito di destinazione: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate.

Sito di deposito intermedio: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'art.5.

Normale pratica industriale: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale.

Proponente: il soggetto che presenta il piano di utilizzo.

Esecutore: il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17.

Produttore: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21.

Ciclo produttivo di destinazione: il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.

Cantiere di grandi dimensioni: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;v) "cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA": cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Opera: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

4. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

4.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'impianto sorgerà in agro di Manciano (GR), a ca. 14 km a S-SE del comune di Manciano ed a 50 km SE dal comune di Grosseto.

Le aree di impianto sono individuate alle coordinate geografiche: Latitudine Nord: 42°27'56.08"; Longitudine Est: 11°35'29.39" a quote altimetriche comprese tra 106 e 192 m s.l.m.

L'estensione superficiale totale del sito (area recinzione) risulta pari a ca. 51,5 ha; esso sarà realizzato su terreni identificati catastalmente in NCT al foglio 262, p.lle 1-2-3-9-10-18-50-70- 75-105-106-107-108-111-112 ed al foglio 263, p.lle 14-166-167-168-169-173-182.

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 49,3 ettari con una superficie recinata di 47,0 ettari ed è diviso su quattro principali siti di installazione, avente raggio di circa 800 metri; i campi agrivoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade interpoderali che sono connesse alla Strada Provinciale SP67.

L'area di intervento ricade sul foglio 136 "Riminino" - Tav. III NE della Carta d'Italia I.G.M. scala 1:25.000.

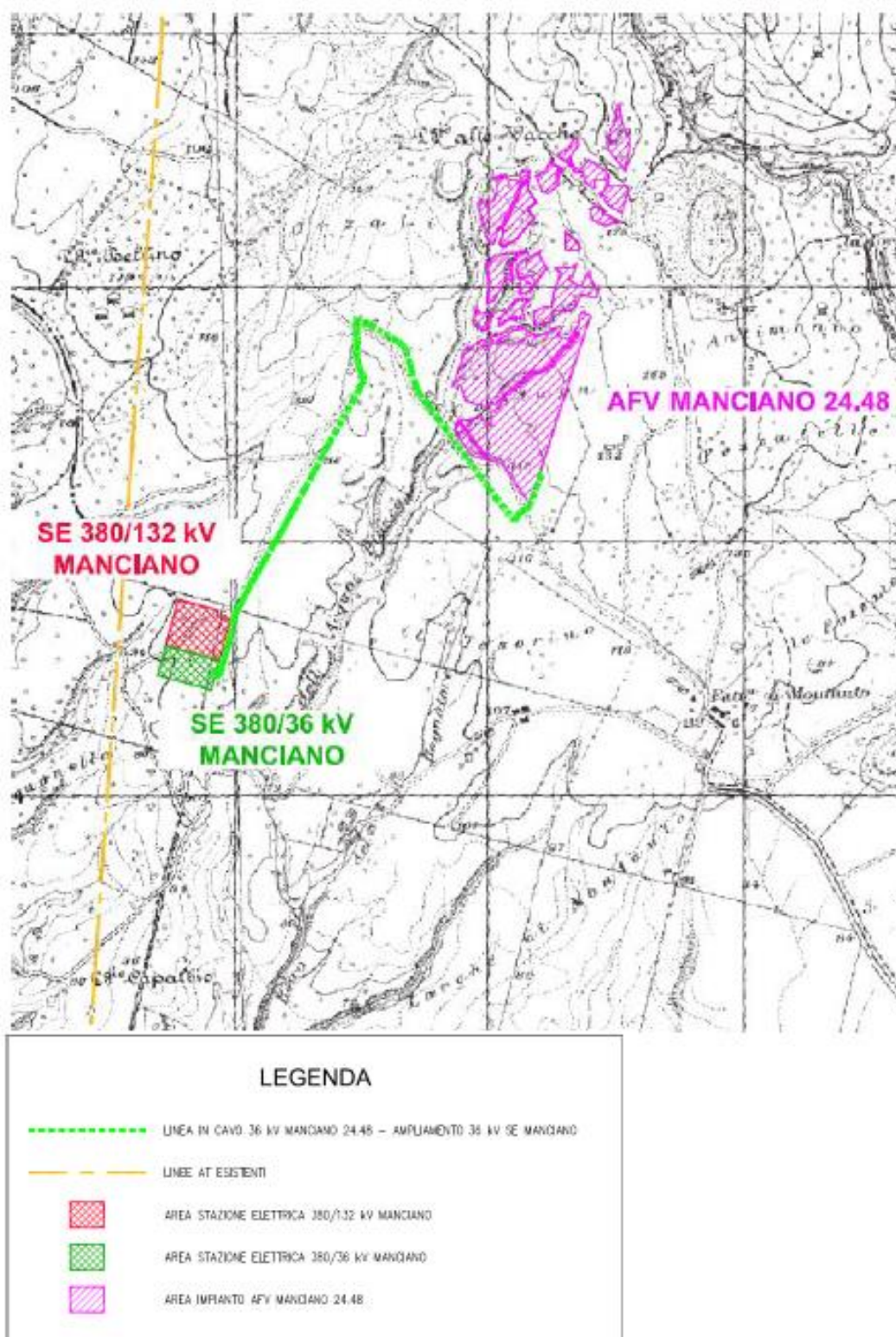


Fig. 1 – COROGRAFIA

Estratto del foglio 136 – Tav. "Riminino" - Carta d'Italia I.G.M. - scala 1:25.000



Fig. 2 – Ortofoto con ubicazione dell'area di impianto

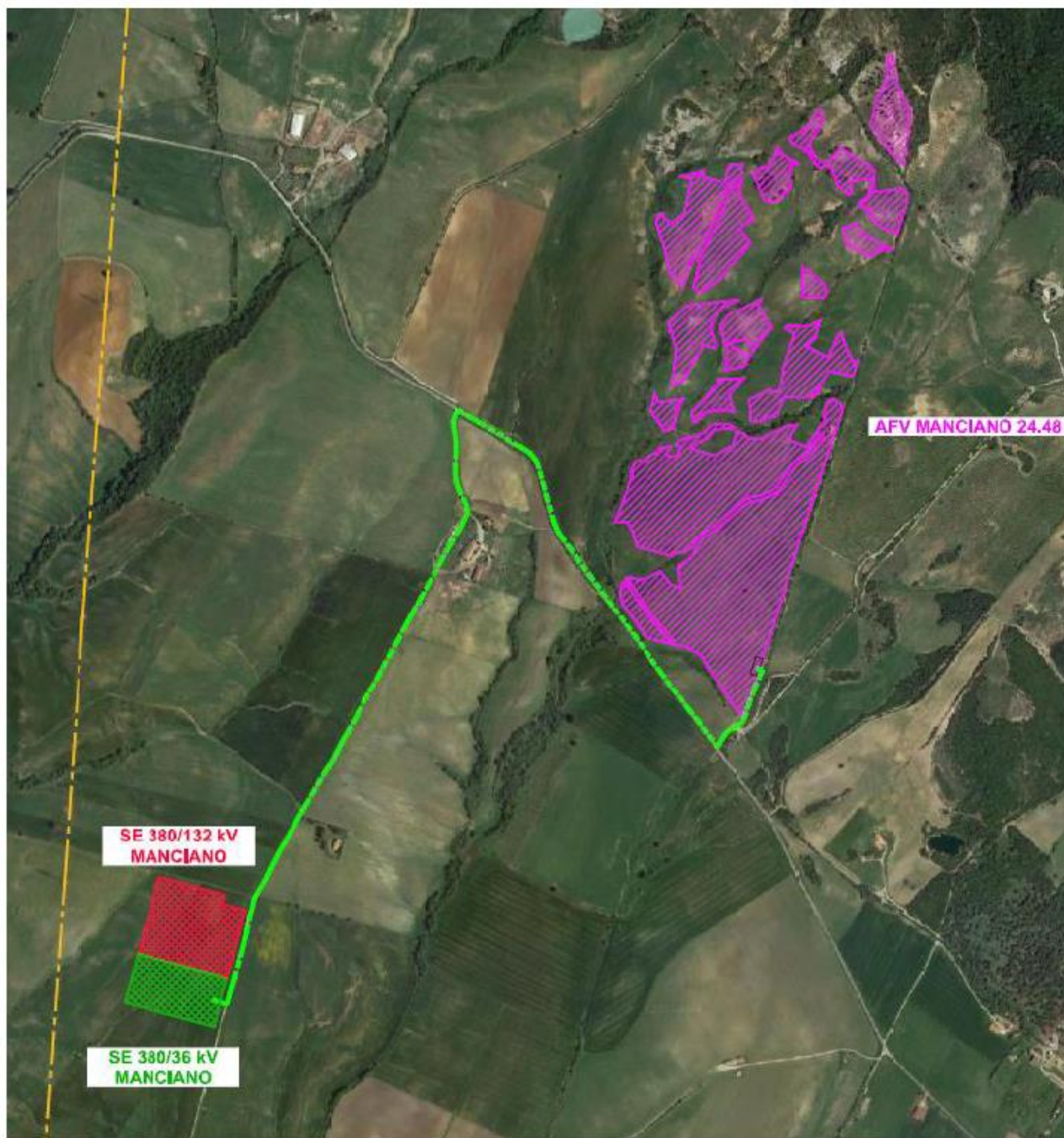


Fig. 3 – Ortofoto dell'area di impianto, del cavidotto e delle future SE Manciano

4.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE E GEOMORFOLOGICO

Il sito oggetto del presente studio risulta posto in un'area che presenta debole pendenza (media dell'1,2 %), con immersione Sud-SudOvest e quote altimetriche comprese tra 106 e 192 m s.l.m. (le aree di impianto).

L'area di impianto, il cavidotto e le Stazioni Elettriche 380/132 kV e 380/36 kV si collocano sull'appendice meridionale di una dorsale collinare delimitata ad Ovest dal Fosso del Tafone e ad Est dal Fiume Fiora. Tra i due corsi d'acqua citati si registra la presenza del Botro dell'Acqua Bianca e del Botro del Bagnatore, prossimi all'area di studio.

La genesi strutturale dell'ambito è da associarsi direttamente alla formazione della catena appenninica derivante dalla collisione tra la Placca Europea e Africana (Adria).

La storia geologica della Toscana meridionale include diverse fasi deformative che si sviluppano a partire da Trias al Neogene per un periodo di circa 220 milioni di anni: in generale l'assetto geologico della Toscana è il risultato di due processi tettonici principali, una fase compressiva ed una distensiva.

La prima fase ha indotto l'impilamento di falde delle Unità Ligure e Toscana su quelle della serie Umbro – Marchigiana (Oligocene - Miocene) ed il fenomeno di sollevamento della catena appenninica nella fase temporale Miocene - Pleistocene; la seconda fase di natura distensiva, dal Miocene superiore al Pleistocene Superiore, ha modificato l'assetto strutturale delle unità precedentemente impilate, andando a originare numerosi bacini riempiti da sedimenti neogenici. La tettonica distensiva miocenica e pliocenica, oltre a generare faglie dirette e bacini sedimentari, è anche strettamente associata ad un diffuso fenomeno di magmatismo che tende a migrare progressivamente da ovest verso est.

Gli eventi di effusione vulcanica (ignimbritiche) che si sono susseguite dall'apparato vulcanico dei Monti Vulsinei (Bolsena, Montefiascone e Latera), principalmente nel basso Pleistocene, hanno generato i ripiani tufacei di Pitigliano, Sorano e Sovana.

Le varie effusioni piroclastiche avvenute circa 200 milioni di anni fa, si sono depositate su paleomorfologie costituite da terreni sedimentari del tardo mesozoico e del Terziario appartenenti alla Serie Toscana, al Complesso Alloctono e Neoautoctono; i vari flussi piroclastici si sono stratificati alternandosi a depositi epiclastici (Formazioni di Canino, Sovana, Sorano, Tufi di Poggio Pinzo e Pitigliano) e nel tempo hanno dato origine agli altopiani tufacei che occupano una parte della Tuscia.

4.2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Tra le montagne, il Fiora e i rilievi costieri si stende un paesaggio collinare molto complesso, formato da una serie di rilievi isolati, dalla forma prevalente di massiccio, ma anche di breve catena o piccolo altopiano. La varietà geologica è sorprendente, e praticamente ogni rilievo fa storia a sé.

Questa situazione è il risultato dei movimenti di subsidenza differenziale, di origine miocenica e ancora attivi, e di processi di erosione selettiva. Tutti questi processi sono stati modificati, nel Quaternario, dalle spinte endogene provenienti dalle due provincie magmatiche, la Toscana e la Laziale. Importanti aree di Collina sui terreni silicei del basamento sorgono dai confini con il Lazio fino a nord di Capalbio. La Collina calcarea è molto estesa e rappresenta la "trama di fondo" della parte meridionale dell'ambito. Importanti aree di Collina su depositi neo-quaternari deformati sorgono tra Fiora e Albegna.

In sintesi, le formazioni affioranti nell'intorno dell'area in esame, facendo riferimento alla "Carta Geologica d'Italia" Scala 1:100.000 – Foglio 136 "Tuscania", sono, a partire dal basso:

Sedimentario - Serie Toscana

a) Scisti filladici (f¹)

Complesso di scisti filladici quarzoso-micacei, talvolta arenacei, di colore grigio ferro più o meno scuro, con qualche rara intercalazione di anagenite. Si presenta stratificato, ma a volte il piano di scistosità non coincide con la stratificazione. Ha subito un intenso piegamento per cui gli strati sono spesso contorti. Vi si rinvencono intercalazioni di scisti carboniosi e lenti, vene e letti di quarzo rosato o bianco e di piri te più o meno limonitizzata. Questo complesso affiora nel gruppo del M. Bellino, nel gruppo di M. Maggiore e in località Poggiali (fi).

Non si sono rinvenute tracce di fossili. Il complesso viene comunemente attribuito al Permiano superiore - Trias medio.

b) Calcare cavernoso (T⁶⁻⁵)

Calcare dolomitici e dolomie grigie, grigio-scuri o nerastri, brecciati e vacuolari, calcari a cellette; a volte ridotti a vere e proprie brecce più o meno cementate. Derivano dalla alterazione di una formazione costituita da strati alternati di dolomia ed anidrite, ritrovata sotto al calcare cavernoso nei sondaggi eseguiti in località Poggio Vaccaro presso Pescia Fiorentina (VIGHI, 1968).

La idratazione dell'anidrite per opera delle acque meteoriche, con il conseguente aumento di volume, avrebbe portato alla brecciatura degli strati di dolomia; la successiva soluzione del gesso avrebbe portato alla cavernosità. In questo processo hanno esercitato la loro influenza anche fenomeni di origi ne tettonica e magmatica. In più zone infatti il calcare cavernoso ha subito notevoli processi di silicizzazione e metasomatismo dovuti alla impregnazione della sua massa da parte divenute idrotermali.

Questa formazione viene comunemente attribuita ad una età NoricoRetico; essa affiora in lembi modesti tra La Campigliola e Manciano: una buona esposizione di "calcare cavernoso" si osserva nei dintorni della Campigliola.

c) "Serie Comprensiva" - P

Si tratta una formazione fliscioide rappresentata da calcari marnosi grigi o avana chiari, spesso prevalenti, o in alternativa intercalati a marne ed argille marnose. Vi sono comunque intercalazioni di brecciole calcaree o calcareniti del tipo "Pietraforte".

La parte superiore di questa formazione è da riferirsi al Paleocene-Eocene inferiore. La sua potenza non è inferiore ai 500 m.

La formazione è datata Paleocene-Eocene.

d) "Conglomerati, argille e sabbie" - M_{cg}⁵⁻²

Conglomerati costituiti da ciottoli spesso con patina bruno-rossastra provenienti quasi esclusivamente dai componenti litologici del flysch (p), e da un cemento argilloso-sabbioso per lo più rossastro; stratificati e con intercalazioni di sabbie e argille più o meno sabbiose; passano lateralmente ed inferiormente agli altri complessi arenacei, marnosi-argillosi sempre miocenici. Essi sono terreni depositati in ambiente fluvio-lacustre e palustre, privi di fossili e probabilmente riferibili al Miocene medio-superiore, dati i rapporti con il resto del complesso miocenico già descritto.

Questi conglomerati sono piuttosto diffusi nell'area del Foglio 136; l'affioramento più importante di essi è quello di Piazza dei Tori e Monte Nerino a Est di Manciano (IV NW).

Il deposito è miocenico.

e) "Sabbie, conglomerati e argille" - Q^{T-5}

Sabbie più o meno argillose, conglomerati gialli e rossastri ed argille, con materiale vulcanico nella parte alta del complesso.

Questa formazione è riferibile al Tirreniano-Siciliano; in essa si passa gradualmente, da sedimenti essenzialmente marini alla base, a quelli costieri ed in facies salmastra verso l'alto; essa ha una potenza massima di una quarantina di metri; affiora per lo più lungo la fascia costiera compresa nel Foglio 136, in trasgressione, in genere, su terreni pliocenici.

Una buona esposizione di questi terreni si osserva sulla sinistra del F.me Fiora nei pressi di Montalto di Castro (lungo S.S. 1 Aurelia).

f) "Alluvioni, detriti e sabbie" – a¹

Alluvioni antiche e detriti di falda provenienti quasi esclusivamente dalla formazione delle filladi affioranti nel Foglio 136 Tuscania; si osservano con buona esposizione specialmente nella Valle del Tafone, con una potenza di pochi metri.

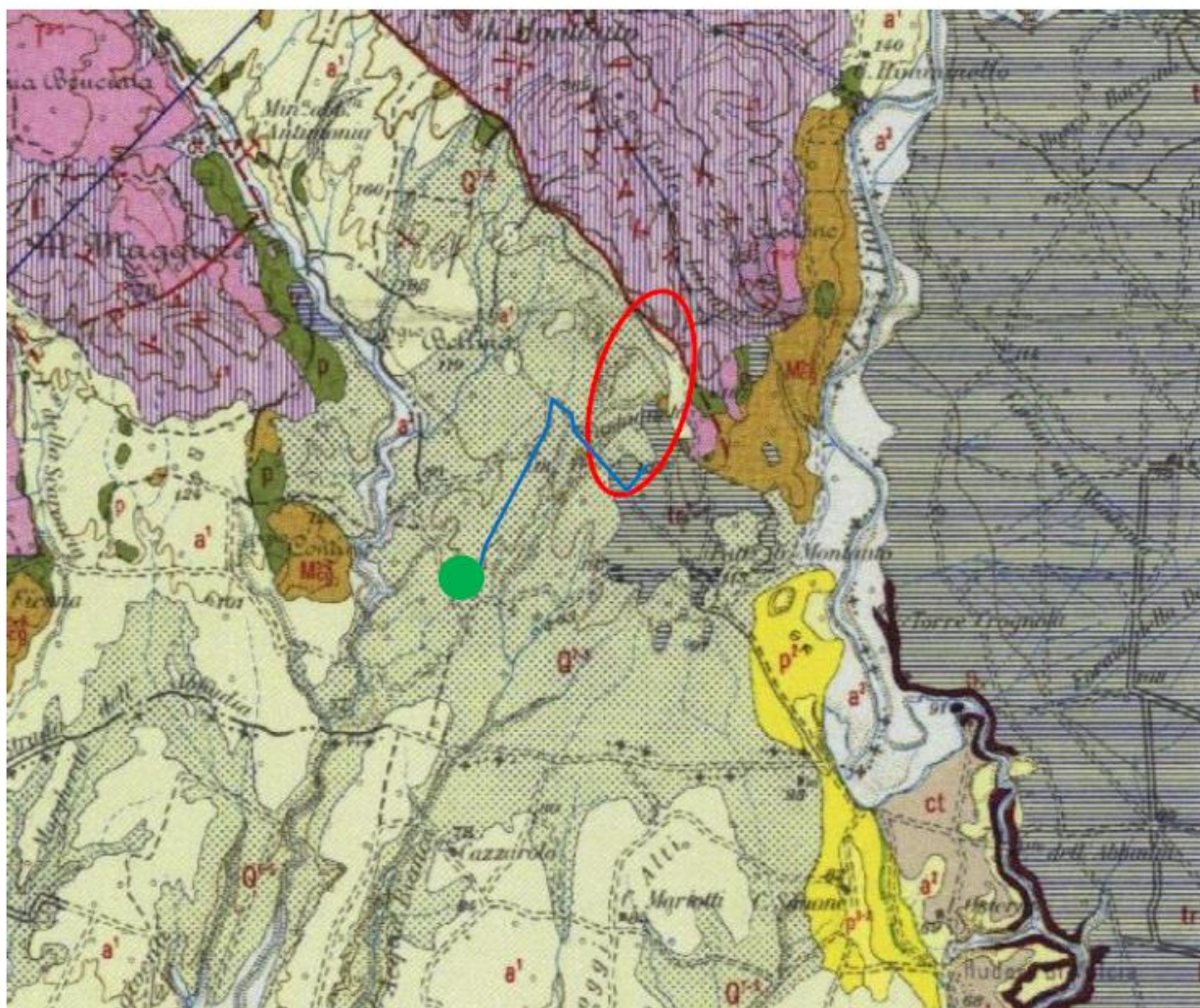
I depositi sono pleistocenici.

g) "Travertini" – tr¹

Nell'area in esame affiorano depositi di travertino antichi e recenti e che si stanno formando attualmente; in genere biancastri grigio-chiaro, a luoghi colorati in rosso od ocra. Nei travertini antichi talora si notano alternanze di materiali piroclastici o di detriti grossolani eterogenei.

I principali affioramenti si osservano, tra gli altri luoghi, alla base del M. Canino ed ai Bagni di Saturnia a N di Manciano (Foglio 136 tav.tte II NW e IV NW). I depositi di travertini presso queste località hanno una potenza variabile, che raggiunge un massimo di alcune decine di metri.

I depositi sono pleistocenici.

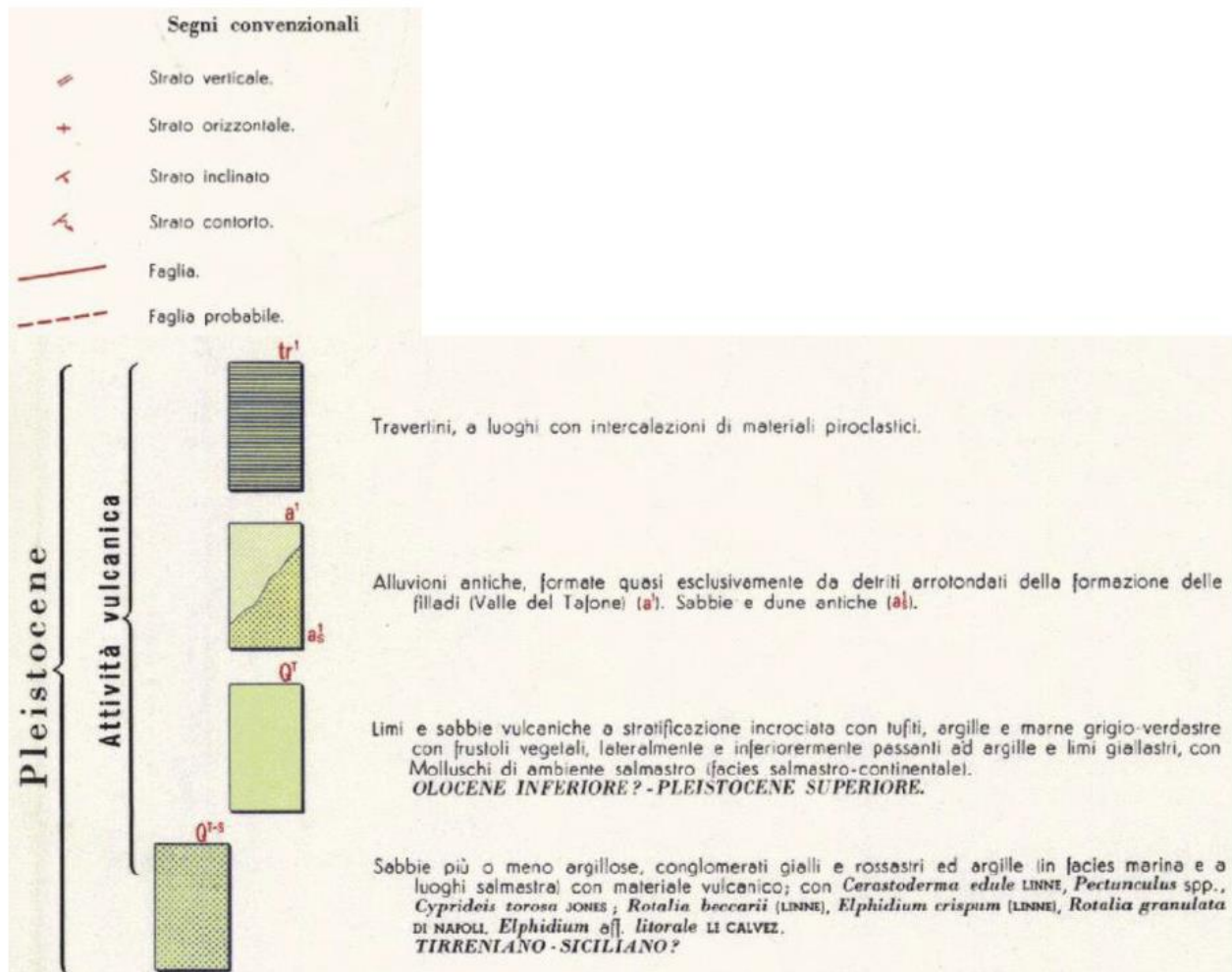


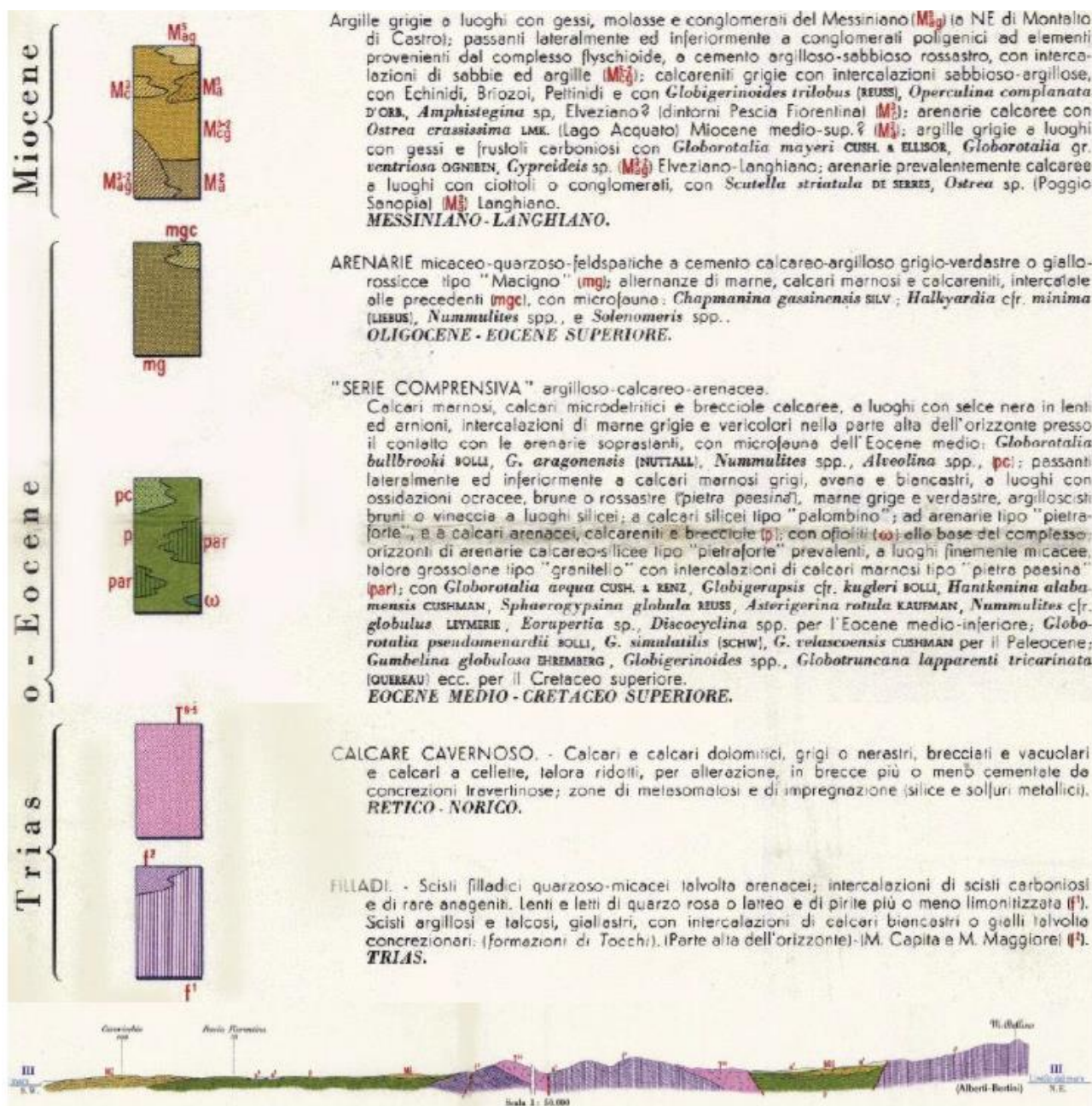
LEGENDA

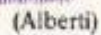
-  AREA DI IMPIANTO
-  STAZIONE ELETTRICA
-  CAVIDOTTO

Fig. 4 - Carta geologica

LEGENDA







4.2.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

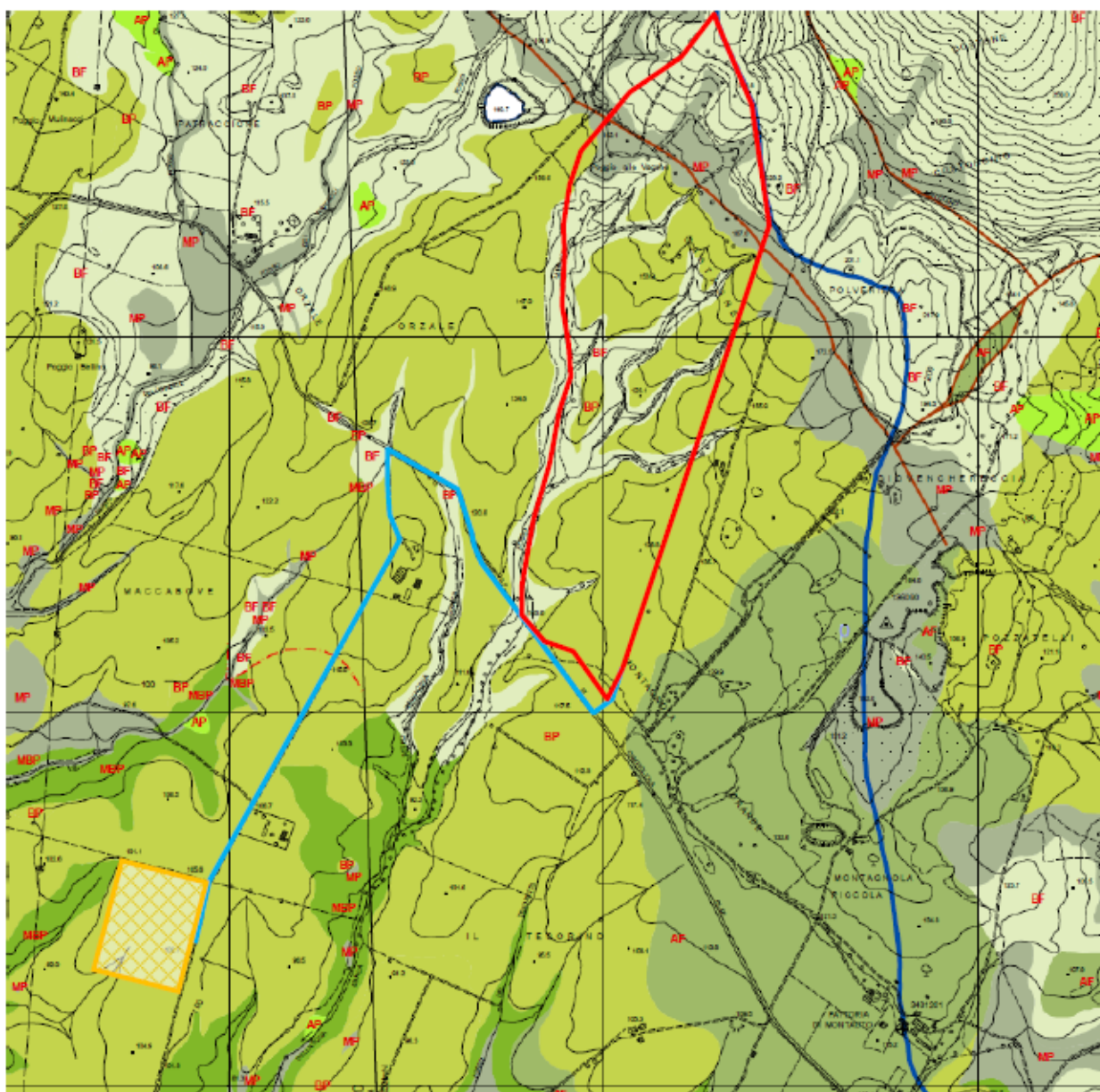
Per la descrizione delle caratteristiche idrogeologiche dei terreni entro cui ricade il sito oggetto di studio, si farà riferimento a quanto descritto nella CARTA IDROGEOLOGICA E DELLE AREE CON PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE – TAV. 6.e.7 (AI SENSI DEL DPGRT 26/R/07), pubblicata all'interno del Piano Strutturale del Piano Regolatore Generale del Comune di Manciano ed il cui stralcio è riportato in fig. 6.

Secondo la suddetta carta, la maggior parte delle aree di impianto in senso stretto, il cavidotto e le Stazioni Elettriche SE 380/132 kV e SE 380/36 kV ricadono in terreni contrassegnati con BP - Permeabilità bassa per porosità (permeabilità primaria); una residua porzione delle aree di impianto, in coincidenza con i corsi d'acqua che solcano l'area (Botro dell'Acqua Bianca) e nella porzione settentrionale, ricade in terreni BF - Permeabilità bassa per fratturazione (permeabilità secondaria). Si tratta di terreni che presentano un grado di addensamento medioelevato.

La restante parte, posta nella porzione settentrionale, ricade in area MP – Permeabilità media per porosità (permeabilità primaria).

Non si segnala presenza di pozzi per uso potabile e, conseguentemente, di fasce di rispetto dagli stessi. Si segnala la presenza di un pozzo per uso non potabile, ad Est delle aree di impianto, ad una distanza superiore ai 400 m dalle stesse.

Nel corso delle prove eseguite non è stata rinvenuta la presenza di falde acquifere sotterranee fino alla massima quota indagata, pari a -4,20 m dal p.c.



LEGENDA

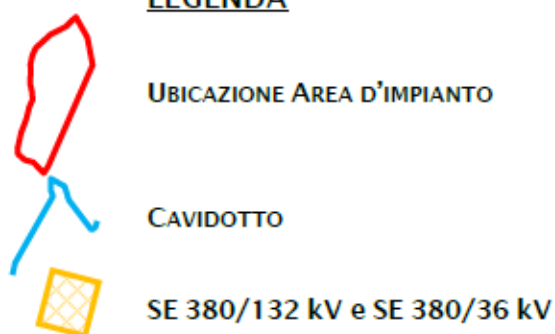
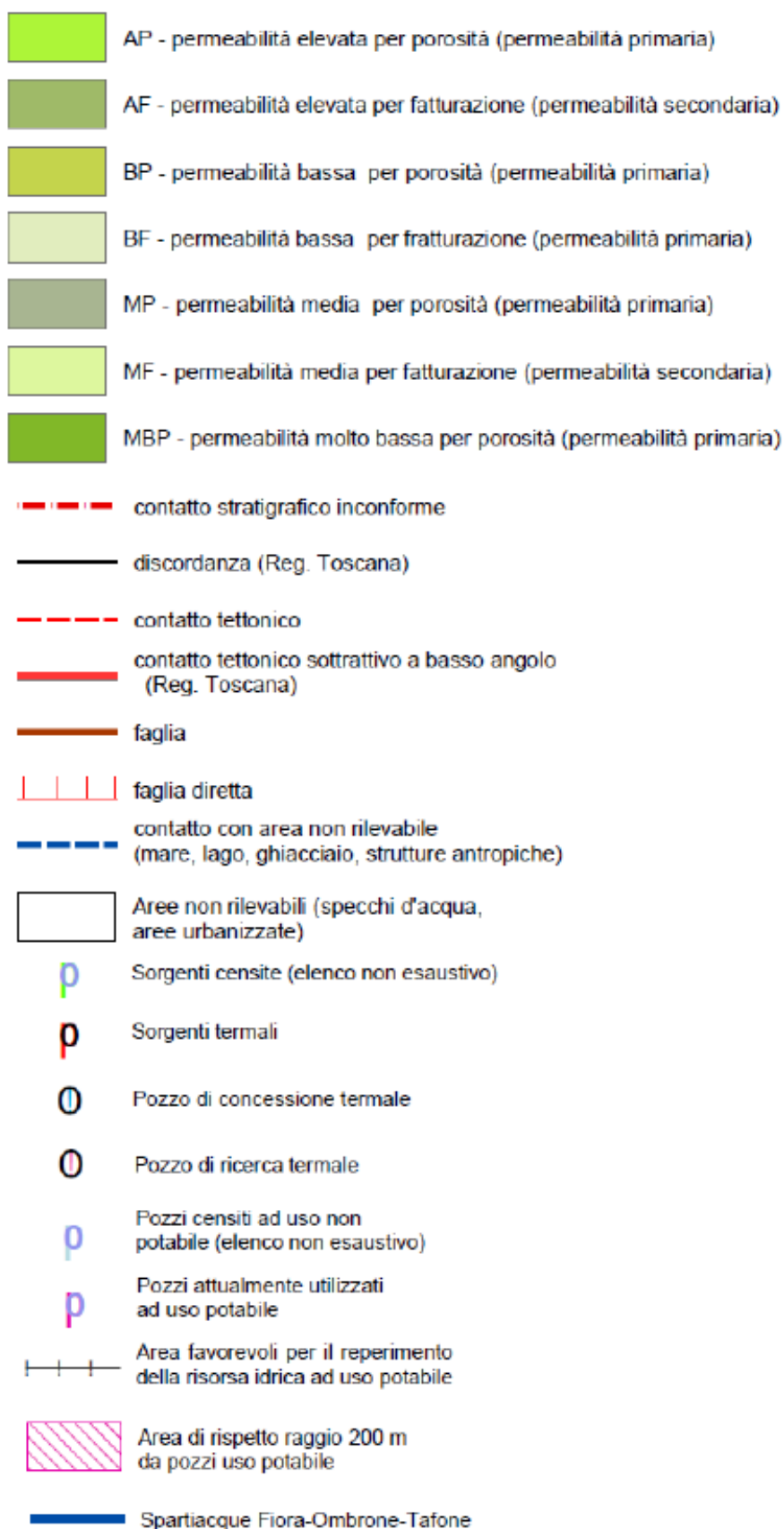


Fig. 5 – Stralcio della carta idrogeologica e delle aree con problematiche idrogeologiche – TAV. 6.e.7 (AI SENSI DEL DPGRT 26/R/07)



4.2.4 GEOLITOLOGICA E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI

I profili sismici eseguiti in sito hanno permesso di ricostruire un modello che mette in evidenza i rapporti tra i diversi sismostrati in base ai tempi di arrivo delle onde sismiche.

In particolare:

- Il profilo sismico tomografico a rifrazione SR1 ha segnalato la presenza nel sottosuolo di due sismostrati, il primo con uno spessore medio di 4 m caratterizzato da una velocità V_p di 300 m/s; il secondo, con una potenza di strato la cui litologia non varia fino alla profondità cui si è spinta la rilevazione strumentale del segnale, caratterizzato da una velocità media V_p di 700 m/s.
- Il profilo sismico tomografico a rifrazione SR2 ha segnalato la presenza nel sottosuolo di due sismostrati, il primo con uno spessore medio di circa 0,50 m caratterizzato da una velocità V_p di 300 m/s; il secondo, con una potenza di strato la cui litologia non varia fino alla profondità cui si è spinta la rilevazione strumentale del segnale, caratterizzato da una velocità media V_p di 800 m/s.
- Il profilo sismico tomografico a rifrazione SR3 ha segnalato la presenza nel sottosuolo di due sismostrati, il primo con uno spessore medio di circa 0,30 m caratterizzato da una velocità V_p di 400 m/s; il secondo, con una potenza di strato la cui litologia non varia fino alla profondità cui si è spinta la rilevazione strumentale del segnale, caratterizzato da una velocità media V_p di 1.300 m/s.
- Il profilo sismico tomografico a rifrazione SR4 ha segnalato la presenza nel sottosuolo di due sismostrati, il primo con uno spessore medio di circa 5,70 m caratterizzato da una velocità V_p di 300 m/s; il secondo, con una potenza di strato la cui litologia non varia fino alla profondità cui si è spinta la rilevazione strumentale del segnale, caratterizzato da una velocità media V_p di 700 m/s.
- Il profilo sismico tomografico a rifrazione SR5 ha segnalato la presenza nel sottosuolo di due sismostrati, il primo con uno spessore medio di circa 2,00 m caratterizzato da una velocità V_p di 300 m/s; il secondo, con una potenza di strato la cui litologia non varia fino alla profondità cui si è spinta la rilevazione strumentale del segnale, caratterizzato da una velocità media V_p di 700 m/s.
- Il profilo sismico tomografico a rifrazione SR6 ha segnalato la presenza nel sottosuolo di due sismostrati, il primo con uno spessore medio di circa 0,30 m caratterizzato da una velocità V_p di 300 m/s; il secondo, con una potenza di strato la cui litologia non varia fino alla profondità cui si è spinta la rilevazione strumentale del segnale, caratterizzato da una velocità media V_p di 1.300 m/s.

Per le ricostruzioni delle sezioni sismostratigrafiche si rimanda alla Relazione conclusiva delle attività di indagine in sito in Allegati.

Pertanto, considerate e l'analisi dei profili sismici, la successione stratigrafica nei diversi settori, può essere ricostruita nel seguente modo:

Colonna stratigrafica 1 (profilo sismico SR1)

0,00 m ÷ 4,00 m

limi sabbioso-argillosi e/o sabbie limoso-argillose;

4,00 m ÷ prof. non indagata

argille.

Colonna stratigrafica 2 (profilo sismico SR2)

0,00 m ÷ 0,50 m

limi sabbioso-argillosi e/o sabbie limoso-argillose;

0,50 m ÷ prof. non indagata

argille.

Colonna stratigrafica 3 (profilo sismico SR3)

0,00 m ÷ 0,30 m

limi sabbioso-argillosi e/o sabbie limoso-argillose;

0,30 m ÷ prof. non indagata

terreno litoide debolmente cementato.

Colonna stratigrafica 4 (profilo sismico SR4)

0,00 m ÷ 5,70 m

limi sabbioso-argillosi e/o sabbie limoso-argillose;

5,70 m ÷ prof. non indagata

argille.

Colonna stratigrafica 5 (profilo sismico SR5)

0,00 m ÷ 2,00 m

limi sabbioso-argillosi e/o sabbie limoso-argillose;

2,00 m ÷ prof. non indagata

argille.

Colonna stratigrafica 6 (profilo sismico SR6)

0,00 m ÷ 0,30 m

limi sabbioso-argillosi e/o sabbie limoso-argillose;

0,30 m ÷ prof. non indagata

terreno litoide debolmente cementato.

Tra le risultanze delle prove penetrometriche dinamiche e le indagini sismiche a rifrazione eseguite vi è una discreta correlazione. Le quote che indicano il contatto tra i due livelli riscontrati possono variare anche in ragione del fatto che, pur essendo state ubicate nella medesima posizione, le prime

sono puntuali mentre le seconde restituiscono una sismostratigrafia mediando ciò che è riscontrato in un tracciato lungo 33 m.

Il primo livello riscontrato, quello dei limi sabbioso-argillosi e/o sabbie limoso-argillose, ricomprende anche il livello di terreno vegetale presente. Nella successione riportata la descrizione dei livelli è basata sulle evidenze delle risposte geotecniche e geofisiche avute a seguito delle prove. Pertanto, venendo meno l'esame obiettivo dei campioni, non sono possibili ulteriori dettagli, per esempio, di carattere granulometrico o tessiturale (% di limo, presenza di concrezioni carbonatiche, ecc.). Per questa ragione è plausibile supporre, laddove vi sia qualche piccola evidenza, che il livello di terreno vegetale presenti spessore orientativo di 0.40-0.60 m; la risposta geotecnica, intesa come n. di colpi, non consente di differenziare ulteriormente.

La caratterizzazione stratigrafica dell'area in esame è conforme con i dati di letteratura e con quanto riscontrato nella "Carta Geologica d'Italia" 1:100.000 – Foglio 136 "Tuscania" - utilizzata come riferimento per l'inquadramento geologico. Il terreno litoide debolmente cementato, che ha portato un rifiuto all'avanzamento della punta conica del penetrometro nel corso delle prove penetrometriche P1 e P3 eseguite, dovrebbe pertanto essere riconducibile agli Scisti filladici quarzoso-micacei, talvolta arenacei di cui alla letteratura (Carta Geologica d'Italia).

Per quanto riguarda il cavidotto, il suo tracciato si snoderà interrato lungo la S.P. 67 Campigliola, per il primo tratto, ed una strada interpoderale, sterrata, fino al raggiungimento del lotto interessato dalla realizzazione delle Stazioni Elettriche SE 380/132 kV e SE 380/36 kV.

Pertanto gli scavi nei quali verrà alloggiato, che avranno profondità massima 1.30 m dal p.c., ricadranno verosimilmente nei riempimenti degli strati fondali stradali o, al più, negli strati superficiali del sottosuolo (costituito quest'ultimo da limi sabbioso-argillosi e/o argille).

Le stratigrafie ottenute nel corso delle prove penetrometriche e le sismostratigrafie ricostruite a seguito dei profili sismici sono riportate nella Relazione conclusiva delle indagini eseguite in Allegati. Nella medesima Relazione sono contenuti anche i principali moduli e parametri desunti dalla misurazione delle velocità Vs e Vp nel corso dei profili sismici a rifrazione.

Nel corso delle indagini eseguite non è stata riscontrata presenza di falde freatiche.

5. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 27.550,32 kWp nel comune di Manciano (GR), con moduli fotovoltaici ad eterogiunzione, con una potenza di picco di 690Wp posizionati su inseguitori solari (tracker) ed inverter distribuiti con potenza nominale di 330kVA (300kW @40°C) con cabine di trasformazione AT/BT da 3300kVA e 6600 kVA.

Le varie cabine di trasformazione BT/AT saranno raggruppate in dorsali AT che confluiranno nella cabina di ricezione di campo, per mezzo di linee elettriche in cavo interrato elettrificate a 36 kV.

La STMG (C.P. 20223063) prevede che l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto".

5.1 SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRE

5.1.1 CAMPO FV

Non sono previsti sbancamenti e terrazzamenti, al fine di non alterare il naturale deflusso delle acque.

La tipologia di struttura di fissaggio moduli proposta è perfettamente in grado di adeguarsi alle pendenze naturali del terreno.

Se si renderà necessaria una minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico che verrà eseguita con mezzi meccanici, utilizzando materiale idoneo proveniente dagli scavi, ovvero da cave di prestito, opportunamente costipato al fine di raccordare le pendenze più spigolose (prevalentemente su asse nord-sud), e che in ogni caso non introdurrà differenze di quote superiore a un metro e mezzo.

I volumi di riempimento in eccesso verranno ottenuti dagli scavi delle altre opere appartenenti al progetto.

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

- gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna;
- gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti AT, BT e ausiliari.

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

In particolare:

- gli scavi per la realizzazione della fondazione delle cabine si estenderanno fino ad una profondità di ca. 80 cm;
- gli scavi quelli per la realizzazione della viabilità interna saranno eseguiti mediante scotico del terreno fino alla profondità di ca. 30-50 cm.
- gli scavi per la realizzazione dei cavidotti avranno profondità variabile in genere tra 0,50 m e 1,30 m;

Il rinterro dei cavi e cavidotti, a seguito della posa degli stessi, avverrà su un letto di materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, e riempimento con materiale permeabile arido o terra proveniente da scavi o da

cava, con elementi di pezzatura non superiori a 30 mm, eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

5.1.2 TRINCEE

La profondità minime di posa dei cavi interrati, in accordo con Norma CEI 11-17 che le prescrive sono rispettivamente di:

- per cavi con tensione fino a 1000 V: 0,5 m;
- per cavi con tensione superiore a 1000 V e fino a 30 kV: 0,6 o 0,8 m;
- per cavi con tensione superiore a 30 kV: 1,0 o 1,2 m.

Nei casi di cavi posati in condutture interrate, le distanze tra tubi adiacenti saranno poste ad almeno la metà ($\frac{1}{2}$) del diametro esterno del tubo.

Lo strato finale di riempimento della trincea sarà compattato utilizzando compattatori leggeri o utilizzando autocarri leggeri per evitare qualsiasi danno ai cavi.

Le condutture coinvolte da attraversamento di strade, canali di drenaggio o attraversamenti di servizi sotterranei devono essere protetti meccanicamente con opportuna protezione.

In caso di attraversamenti sia longitudinali che trasversali di strade pubbliche con occupazione della carreggiata devono essere applicate in generale le prescrizioni dell'art. 66 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada (DPR 16/12/92, n. 945) e, se emanate, le disposizioni dell'Ente proprietario della strada.

Canalizzazioni ad altezza ridotta su strada pubblica sono ammesse soltanto previa accordo con l'Ente proprietario della strada ed a seguito di comprovate necessità di eseguire incroci e/o parallelismi con altri servizi che non possano essere realizzati aumentando la profondità di posa dei cavi.

In base alle precedenti considerazioni, si giustificano le sezioni adottate per gli scavi, rappresentate nelle Tavole allegate. Le sezioni di scavo rappresentate con sezioni tipiche includono tutte le tipologie di trincee che si rendono necessarie:

- trincee per passaggio cavi AT;
- trincee per cavi BT per trasmissione di potenza dagli inverter;
- trincee per cavi DC per collegamento di condutture per stringhe dai moduli agli inverter;
- trincee per cavi BT e dati che contengono condutture per il passaggio cavi di alimentazione e comunicazione dei circuiti ausiliari e perimetrali.

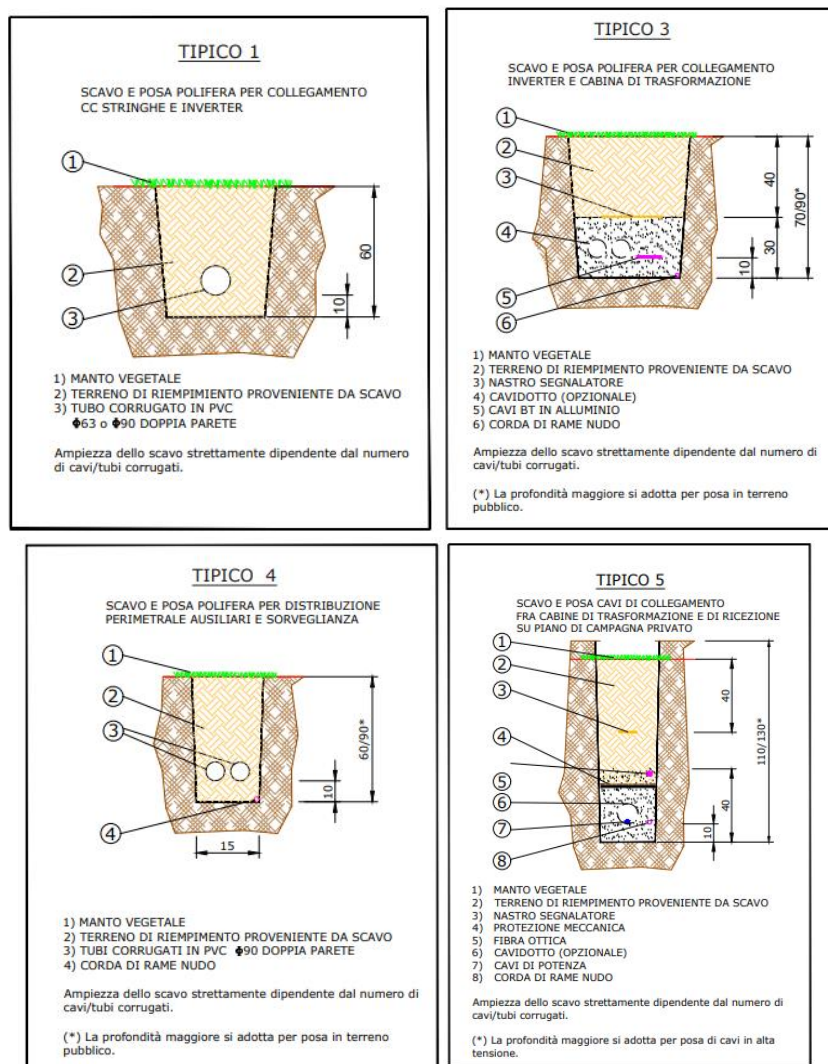


Fig. 6 – Tipici scavi e posa cavi

5.1.3 CABINATI

Saranno installati i seguenti cabinati:

- n. 8 cabine di trasformazione BT/AT (dimensioni W x H x D: 19200x2900x2440 mm): cabinati in container in acciaio o ad elementi prefabbricati;
- n. 1 cabina di ricezione e controllo (dimensioni W x H x D: 33000x4000x6500 mm): cabinato in container in acciaio o ad elementi prefabbricati.
- n. 1 cabine di stoccaggio materiale (dimensioni W x H x D: 12200x2600x2440 mm): cabinato in container in acciaio o ad elementi prefabbricati.

5.1.4 BASAMENTI E OPERE IN CALCESTRUZZO

Verranno realizzati dei basamenti in calcestruzzo con scavo di profondità mediamente intorno a 80-90 cm e comunque non superiore a 1,2 m. I basamenti in calcestruzzo comprenderanno:

- basamenti dei cabinati (cabine di trasformazione BT/AT, cabina di ricezione, sezionamento e controllo);
- plinti di fondazione dei pali della illuminazione e videosorveglianza perimetrale: conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione per pali, con resistenza caratteristica a compressione non inferiore a $R_{ck} 20 \text{ N/mm}^2$; con formazione di foro centrale (anche mediante tubo di cemento rotocompresso o PVC annegato nel getto) e fori di passaggio dei cavi.
- basamenti di rinforzi dei pali della recinzione perimetrale.

5.1.5 POZZETTI E CAMERETTE

L'impiego di pozzetti o camerette sarà limitato ai casi di reale necessità, per facilitare la posa dei cavi lungo percorsi tortuosi o per migliorare ispezionabilità dei giunti; saranno posizionati nei pressi delle cabine per consentire l'accesso dei cavi interrati alle condutture in ingresso alle cabine; saranno altresì posizionati nei pressi dei pali di illuminazione/video sorveglianza al fine di consentire lo smistamento delle condutture ai dispositivi localizzati nelle immediate vicinanze.

I pozzetti saranno realizzati in cemento con resistenza caratteristica a compressione non inferiore a $R_{ck} 20 \text{ N/mm}^2$, con fondo aperto formato con misto granulometrico per uno spessore di 20 cm, al fine di evitare il ristagno dell'acqua all'interno. Le coperture saranno chiusini prefabbricati in cemento armato prefabbricato o materiale di caratteristiche adeguate (policarbonato, acciaio, etc).

In fase di realizzazione dei pozzetti e relativa collocazione dei cavi occorrerà tener presente che:

- si devono potere introdurre ed estrarre i cavi senza recare danneggiamenti alle guaine, quindi i fori devono essere dotati di adeguati colletti e condutture guida;
- il percorso dei cavi all'interno deve potersi svolgere ordinatamente rispettando i raggi di curvatura.

Di seguito si riassume quanto esposto ai §§ 5.1.1÷5.1.5.

RIEPILOGO MOVIMENTAZIONE DI TERRA

Totale movimento di terra		0	[mc]
Regolarizzazione del suolo:	1.237	[mc]	
Scavi sezione ampia (strade, fondazioni cabine):	5.571	[mc]	
Scavi sezione ristretta (cavidotti, drenaggi eventuali):	8.809	[mc]	
Formazione di colmate:	-9.871	[mc]	
Reinterri cavidotti:	-5.746	[mc]	

DETTAGLIO MOVIMENTAZIONE DI TERRA

VOLUMI REGOLARIZZAZIONE PIANO DI POSA

TRATTO	AREA INTERESSATA	AREA TOTALE	PERCENTUALE INTERESSATA	VOLUME SCAVO
	[ha]	[ha]	[%]	[mc]
Regolarizzazione del suolo (Volumi di scavo):				13.035
Regolarizzazione del suolo (Volumi di riempimento):				-11.798
TOT.	32,0	63,9	50%	1.237

VOLUMI DI SCAVO STRADE

TRATTO	AREA	PROFONDITA' SCAVO	VOLUME SCAVO
	[mq]	[m]	[mc]
Scavi per strade interne:	9.100	0,50	4.550
Strade esterne:	700	0,50	350
TOT.			4.900

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINE

TRATTO	QUANTITA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITA' SCAVO	VOLUME SCAVO
	[n]	[m]	[m]	[m]	[mc]
Cabine di trasformazione AT/BT :	8	19,2	2,4	0,90	442
Cabine di ricezione AT (utente):	1	33,0	6,5	0,90	193
Cabina di stoccaggio:	1	12,8	3,1	0,90	36
TOT.					671

VOLUMI DI SCAVO LINEE ELETTRICHE (interne al campo)

TRATTO	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITA' SCAVO	VOLUME SCAVO
	[m]	[m]	[m]	[mc]
Scavi per cavi solari CC (stringhe tra le strutture):	870	0,3	0,60	157
Scavi per cavi di potenza BT:	6.080	0,5	0,70	2.128
Scavi per cavi AT interni al campo:	3.370	0,7	1,30	3.067
Scavi per cavi ausiliari (sistemi ausiliari e security):	11.650	0,3	0,60	2.097
Scavo per raccordo barriera microonde-pozzetto perimetrale	850	0,3	0,60	153
TOT.				7.601

VOLUMI DI SCAVO POZZETTI

TRATTO	QUANTITA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITA' SCAVO	VOLUME SCAVO
	[n]	[m]	[m]	[m]	[mc]
Scavi per Pozzetti terra cabine:	52	0,4	0,4	0,40	3
Scavi per Pozzetti ingressi cabinati:	24	1,2	1,2	0,80	28
Scavi per Pozzetti linee AT:	37	1,2	1,2	0,80	43
Scavi per Pozzetti linee BT:	206	0,8	0,8	0,60	79
Scavi per Pozzetti pali illuminazione strade:	109	0,5	0,5	0,95	26
Scavi pozzetti barriere microonde:	222	0,5	0,5	0,60	33
TOT.					212

VOLUMI DI SCAVO BASAMENTI

TRATTO	QUANTITA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITA' SCAVO	VOLUME SCAVO
	[n]	[m]	[m]	[m]	[mc]
Scavi per cancello ingresso:	7	5,4	0,3	0,50	6
Scavi per basamenti pali illuminazione strade (e vide	109	0,6	0,6	0,60	24
TOT.					29

VOLUMI DI SCAVO DRENAGGI

TRATTO	QUANTITA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITA' SCAVO	VOLUME SCAVO
	[n]	[m]	[m]	[m]	[mc]
Drenaggi:	1	2.370	1,2	0,34	967
TOT.					967

6. PIANO DI INDAGINE

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito per il rinterro degli scavi ed il rimodellamento morfologico del terreno alla quota finale di progetto.

Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato a idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche proveniente da cava.

La caratterizzazione del materiale scavato ai fini della verifica dell'idoneità al riutilizzo sarà effettuata procedendo al prelievo di campioni di terre da sottoporre ad analisi di laboratorio.

La caratterizzazione ambientale, svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo, deve, in ogni caso eseguirsi prima dell'inizio dello scavo, eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio, come da Allegato 2 del DPR 120/2017.

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potranno subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Qualora si riscontri l'impossibilità di eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti, il proponente si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 dello stesso decreto, la densità dei punti di indagine e la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico. Il numero dei campioni da prelevare è stabilito sempre nell'Allegato 2 secondo il seguente schema:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Le profondità di campionamento saranno determinate in base alla natura dei materiali costituenti il suolo e il sottosuolo, all'eventuale presenza di acque sotterranee, alle evidenze di contaminazione e facendo riferimento alle ipotesi progettuali.

La pulizia degli strumenti e delle attrezzature accessorie dovrà essere eseguita in maniera accurata, al termine di ogni manovra, con mezzi compatibili con i materiali di interesse, al fine di evitare fenomeni di contaminazione e/o di perdita di rappresentatività dei dati.

La scelta dei contaminanti da ricercare dovrà essere fatta allo scopo di determinare le caratteristiche qualitative dell'area in esame e di caratterizzare in maniera preventiva le terre e rocce da scavo.

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio oltre ai campioni sopra elencati sarà necessario acquisire un campione delle acque sotterranee.

Al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto durante la realizzazione del cavidotto, non essendo state individuate aree a rischio potenziale in corrispondenza del tracciato o a breve distanza (< 200 m), il piano delle indagini proposto prevede la realizzazione di un punto di indagine ogni 500 m.

Opere infrastrutturali

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e verrà determinata in funzione dell'estensione dell'intervento. Nel caso in esame l'area di impianto si estende su una superficie di circa 51,50 ha. I punti d'indagine saranno localizzati come da figura 7.

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella riportata nella pagina precedente:

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA EFFETTUARE	NUMERO PUNTI DI INDAGINE PREVISTI
Per i primi 10.000	minimo 7	7
Per gli ulteriori 483.000	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	97
Totale		104

Tabella II: Numero punti di indagine (area di impianto)

Si stima un totale di 104 punti di indagine. La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

Nel caso in oggetto, trattandosi di scavi di modesta profondità, sarà prelevato un solo campione a metà della profondità di scavo prevista.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Opere infrastrutturali lineari

Il tracciato di cavidotto interno all'impianto AT rientra nell'ambito delle aree delle "Opere Infrastrutturali".

Il cavidotto interrato AT collega l'impianto agrivoltaico denominato "Manciano 24.48" alla sezione 36 kV della nuova stazione RTN 380/132/36 kV "Manciano".

Per tali porzioni di infrastrutture lineari la norma suggerisce 1 punto di indagine ogni 500 ml di tracciato (2.860 ml/500 circa 6 punti di indagine).

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
CAVIDOTTO AT	Circa 2.860 ml

Tabella III: Estensione cavidotto AT

NUMERO PUNTI DI INDAGINE PREVISTI	
SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI	104
SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	6

Tabella IV: Numero punti di indagine totale

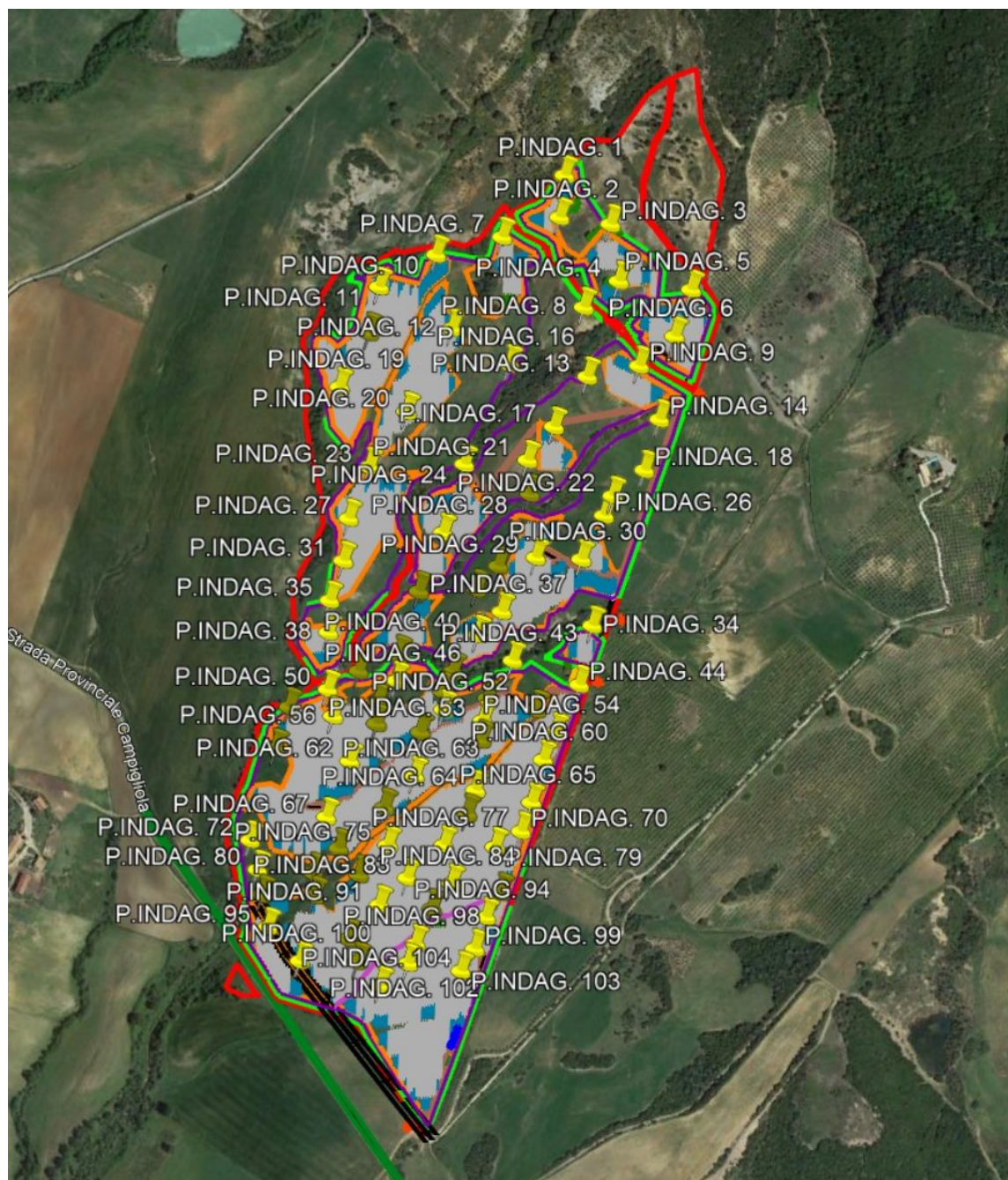


Fig. 7 – Punti di campionamento terre e rocce da scavo (area di impianto)

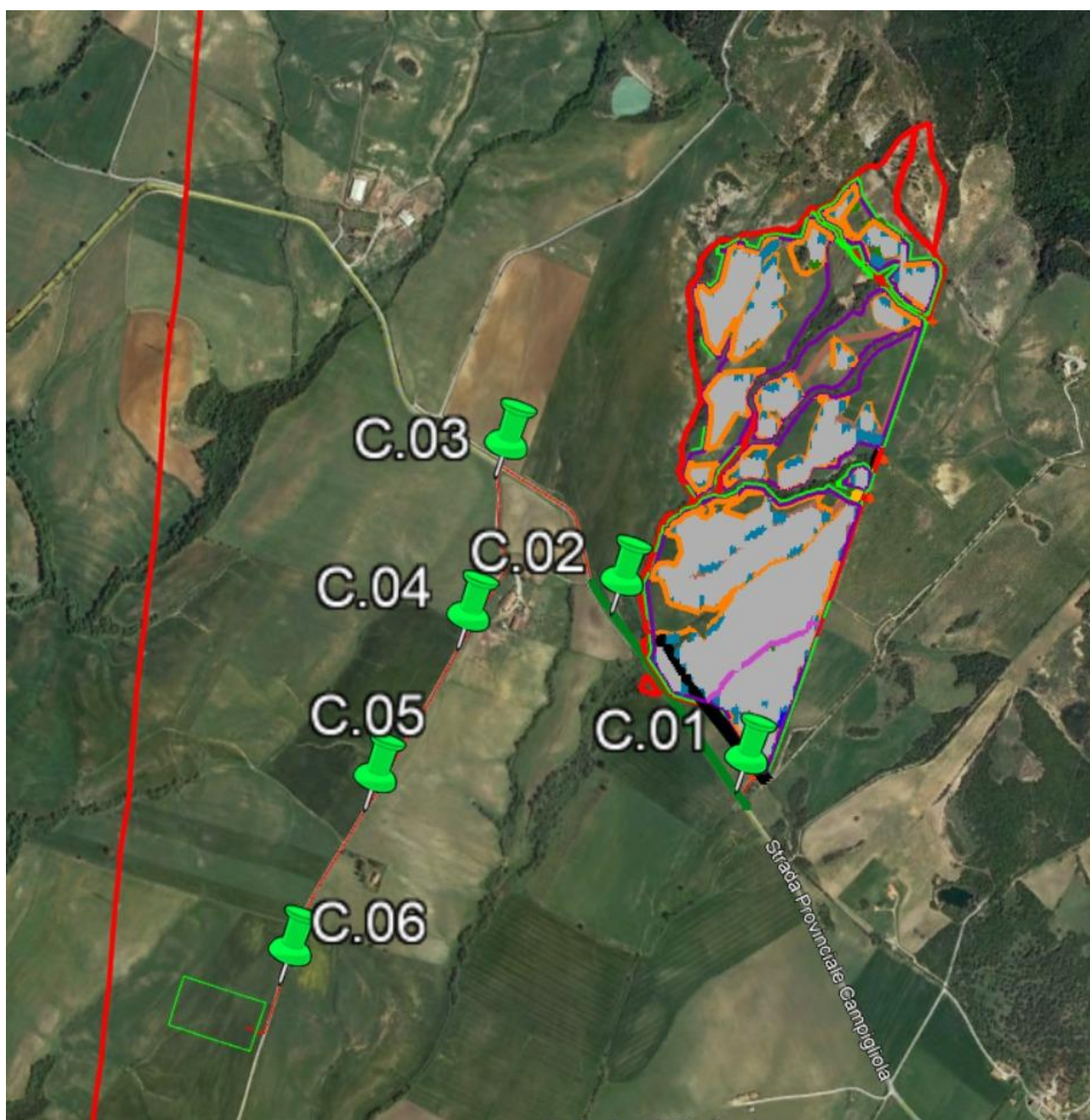


Fig. 8 – Punti di campionamento terre e rocce da scavo (cavidotto AT)

6.1 PARAMETRI DA DETERMINARE

Sui campioni di terreno prelevati, ai fini della verifica della conformità alle CSC normative, saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze,

ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il cosiddetto set minimo di parametri analitici da determinare può essere considerato il seguente con le relative Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna A della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del DLgs. 152/2006, per Siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale:

SET ANALITICO	A
	Siti ad uso verde pubblico privato e residenziale (mg·kg ⁻¹ espressi come ss)
Arsenico	20
Cadmio	2
Cobalto	20
Cromo totale	150
Cromo VI	2
Mercurio	1
Nichel	120
Piombo	100
Rame	120
Zinco	150
Idrocarburi pesanti C>12	50
Amianto	1000
BTEX + Stirene (aromatici)	1
IPA (aromatici policiclici)	10

Le ultime due voci sono previste solo qualora le aree di scavo si collochino a distanze minori o uguali a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione, pertanto nel presente caso non risultano necessarie.

6.2 TERRENI DI RIPORTO

Considerato quanto indicato all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69 e nella nota MATTM (prot. 13338/TRI) del 14/05/2014: "Richiesta chiarimenti in merito all'applicazione della normativa su terre e rocce da scavo", qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di terreni di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

In tale circostanza, inoltre, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che costituiscono il terreno di riporto, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del D.P.R. 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata. Nello specifico, per il calcolo della percentuale si applica la seguente formula:

$$\%Ma = \frac{P_{Ma}}{P_{tot}} * 100$$

dove:

- %Ma: percentuale di materiale di origine antropica
- P_{Ma}: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio
- P_{tot}: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio)

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2013, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti.

Come precisato dal MATTM nella nota del 14/05/2014 (prot. 13338/TRI), i limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti nell'eluato saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, previsti per le acque sotterranee.

7. PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE

Sulla base delle indagini di Due Diligence ambientale condotte è possibile fornire indicazioni riguardanti la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalle attività in progetto.

7.1 TERRE E ROCCE – STIMA DEI QUANTITATIVI

7.1.1 CAMPO FV

I movimenti terra consistono negli scavi necessari per la realizzazione delle opere, nello scotico superficiale e scavo puntuale in corrispondenza delle fondazioni.

La profondità degli scavi risulta variabile a seconda dell'opera da realizzare.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso un'area opportunamente dedicata e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi ed il rimodellamento morfologico del terreno alla quota finale di progetto. Si prevede di riutilizzare interamente i volumi di terra escavati.

Per l'esecuzione dei lavori non sono normalmente utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le terre e rocce.

Nella Tabella V si riporta la valutazione dei quantitativi di materiali movimentati. In particolare, per ogni intervento si riporta:

- Il volume che verrà scavato
- Il volume di terreno riutilizzabile
- Il volume di terreno eccedente

Attività	Scavo Totale (m ³)	Terreno Riutilizzabile (*) (m ³)	Terreno Eccedente (m ³)
Regolarizzazione piano di posa	13.035,00	13.035,00	-
Viabilità	4.900,00	4.900,00	-
Fondazioni cabine	671,00	671,00	-
Linee elettriche	7.601,00	7.601,00	-
Pozzetti	212,00	212,00	-
Drenaggi	967,00	967,00	-
Strutture di illuminazione, videosorveglianza e fondazione cancello	29,00	29,00	-
(*) previa effettuazione delle analisi che dimostrino il rispetto dei limiti di CSC. Qualora ciò non dovesse accadere, il terreno verrà conferito a discarica.			

Tabella V: Stima preliminare dei volumi di scavo campo FV

In fase di progettazione esecutiva il proponente si riserva di affinare i dati preliminari di cui sopra. In sostanza quindi si stima un volume complessivo di scavo pari a 27.415 m³ di cui si prevede, in caso di idoneità, il totale riutilizzo in sito.

Il materiale di risulta degli scavi sarà dunque opportunamente accumulato in aree di stoccaggio temporanee; i cumuli saranno realizzati mantenendo il più possibile l'omogeneità del materiale sia in termini litologici che in termini di contaminazione visiva; i cumuli avranno inoltre altezza proporzionale alla quantità di materiale ed alla sua stabilità allo stato sciolto.

Gli eventuali materiali in esubero non riutilizzati in loco per i riempimenti necessari, dovranno essere gestiti all'interno del regime dei rifiuti e dovranno essere allontanati dal cantiere con formulario d'identificazione, secondo la classificazione del rifiuto e l'attribuzione del codice CER, ai sensi della normativa vigente.

Saranno da eseguirsi in tal caso ulteriori determinazioni analitiche (test di cessione) finalizzate alla verifica della compatibilità dei terreni per l'eventuale conferimento ad impianti autorizzati di smaltimento e/o recupero, mediante l'attribuzione del codice CER e la classificazione della pericolosità del rifiuto con i parametri richiesti dalla normativa vigente.

Le caratteristiche del sito di destinazione finale sono determinate in base ai risultati del test di cessione in acqua per l'ammissibilità in discarica.

Per l'eventuale smaltimento dei materiali in esubero riferibili ai terreni in posto potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 17 05 04 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17

05 03*, da confermare in base ai risultati delle opportune analisi suddette, e tali materiali potranno essere conferiti a un impianto autorizzato di trattamento per il recupero o in discarica per rifiuti non pericolosi, con le modalità previste dalla normativa vigente.

7.1.2 CAVIDOTTI

Il progetto prevede la realizzazione di un cavo di evacuazione a 36 kV per il collegamento dell'impianto agrovoltaiico "Manciano 24.48" con la sezione a 36 kV della nuova stazione RTN 380/132/36 kV "Manciano".

Le opere in progetto si sviluppano ad una quota altimetrica compresa fra 105 e 130 mslm, interessando principalmente viabilità pubblica e terreni ad uso agricolo seminativo.

La lunghezza planimetrica del cavidotto è pari a circa 2,86 km.

Volumi di scavo per il cavidotto

La realizzazione delle opere sopraindicate comporterà movimenti terra che nella fase preliminare è possibile stimare solo in maniera indicativa, rimandando al progetto esecutivo la determinazione dei volumi di dettaglio.

Preliminarmente si è ipotizzata un'area di scavo trapezoidale con una base inferiore pari a 0,45 m, una base superiore di 0,6 m, per un'altezza di 1,3 m dal piano finito.

In base a ciò, tenendo conto della lunghezza del cavidotto pari a 2.860 m, si prevede pertanto che il volume di scavo per la costruzione della linea in oggetto sia dell'ordine di 2.240 m³ complessivi.

Volumi di reinterro per il cavidotto

Volume riutilizzato ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017: il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà parzialmente riutilizzato per i reinterri, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

La gestione degli esuberi, fra il volume scavato e quello riutilizzato, verrà documentata in fase esecutiva attraverso la predisposizione di un apposito Piano di Utilizzo conforme a quanto disposto dall'Art. 10 del DPR 13 Giugno 2017, No. 120. Ai sensi dell'art. 9 dello stesso, poiché gli esuberi di cui sopra derivano dalla realizzazione di un'opera sottoposta a valutazione di impatto ambientale, il Piano di Utilizzo verrà presentato all'Autorità Competente, prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale. Si segnala tuttavia che in fase di Progetto Definitivo non è possibile definire quelli che potranno essere i potenziali siti di destinazione che saranno presenti sul territorio al momento della realizzazione delle opere. In tal senso non è possibile, in fase di Progetto Definitivo quantificare i volumi che saranno destinati al riutilizzo ai sensi del citato DPR. Al contrario detta quantificazione potrà essere dettagliata in fase esecutiva. Soluzioni di sistemazione finali proposte per le materie di cui al presente paragrafo. Per quanto illustrato, per le materie di cui al presente paragrafo, la soluzione di sistemazione finale proposta è il riutilizzo nell'ambito di Progetti esterni (siti di destinazione) al cantiere dell'impianto a progetto (sito di produzione), in ottemperanza alla disciplina di cui al DPR 120/2017.

7.2 RIUTILIZZO IN SITO - ADEMPIMENTI

Per il riutilizzo in sito non è previsto nessun titolo abilitativo, previa conferma della conformità del materiale al riutilizzo nel sito con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, ai sensi di quanto prescritto all'articolo 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che recita:

"1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato; [...]"

Nel caso in cui le indagini di laboratorio confermino tale conformità è previsto il totale riutilizzo in sito del materiale escavato.

7.3 VOLUMI DI NON RIUTILIZZO E POSSIBILE DESTINAZIONE

Nel caso in cui, in fase esecutiva, dovesse risultare del materiale escavato in eccedenza o le risultanze analitiche dovessero individuarne la non conformità al riutilizzo in sito, tali materiali dovranno essere gestiti all'interno del regime dei rifiuti e dovranno essere allontanati dal cantiere con formulario di identificazione rifiuto, secondo la classificazione del rifiuto e l'attribuzione del codice CER, ai sensi della normativa vigente.

Per l'eventuale smaltimento dei materiali in esubero riferibili ai terreni in posto potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 170504 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503* e tali materiali potranno essere conferiti ad un impianto autorizzato di trattamento per il recupero o in discarica per rifiuti non pericolosi, con le modalità previste dalla normativa vigente.

Nel caso della realizzazione della linea AT il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà parzialmente riutilizzato per i reinterri, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno, ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017. Nel caso di necessità di smaltimento a discarica, considerato che il tracciato sarà essenzialmente su terreno agricolo il codice CER potenzialmente utilizzato sarà il 170504.

In merito alla realizzazione del PR, il terreno eccedente sarà, in funzione delle sue caratteristiche e delle possibilità, parzialmente riutilizzato per i riempimenti, per una modellizzazione delle aree circostanti ovvero avviato a recupero / smaltimento ai sensi di legge.

In tal caso, il codice CER presumibilmente utilizzato potrà essere il codice 170504 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*.

8. DISPONIBILITÀ DI IMPIANTI DI CONFERIMENTO

È stata svolta una verifica sul territorio per l'individuazione degli impianti ubicati nelle vicinanze dell'area e disponibili alla ricezione dei materiali di cui si riporta un elenco di seguito.

IMPIANTI PER TERRE E ROCCE (CODICE CER 17 05 04)	
DENOMINAZIONE IMPIANTO	RIFERIMENTI
CO.I.MAR. Srl	S.R. 74 Km. 13+200 58014 Marsiliana, Manciano (GR) Italia Tel. 0564 606435 R.A. Mail: paolo.sestini@coimarsrl.it PEC: coimar@raccocert.it P.I. 01231000538
BERTI COSTRUZIONI EDILI STRADALI DI BERTI ALESSANDRO SAS	Localita' Terra Rossa, 26 58019 Monte Argentario (GR) Frazione: Porto Santo Stefano Tel. 0564 810578

Sarà cura dell'appaltatore individuare l'impianto più idoneo alle sue esigenze per lo smaltimento. Il Produttore del rifiuto (Appaltatore) dovrà effettuare analisi sui cumuli di materiale derivante dagli scavi, da gestire come rifiuto, al fine di attribuire l'esatto codice CER e la classificazione della pericolosità del rifiuto per il conferimento presso impianti di smaltimento e/o recupero autorizzati.